

8
09/155398
日本国特許庁

PCT/JP98/00312

13.02.98

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日
Date of Application:

1997年 1月30日

REC'D 14 APR 1998

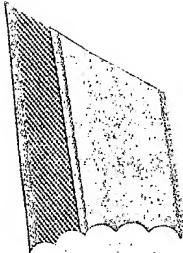
WIPO PCT

出願番号
Application Number:

平成 9年特許願第016112号

出願人
Applicant(s):

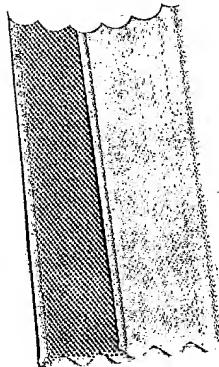
松下電器産業株式会社



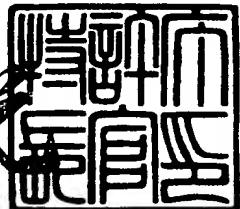
PRIORITY DOCUMENT

1998年 3月27日

特許長官
Commissioner,
Patent Office



荒井寿光



出証番号 出証特平10-3021578

【書類名】 特許願
【整理番号】 2022590010
【提出日】 平成 9年 1月30日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H04N 7/133
【発明の名称】 デジタル画像補填方法および復号化装置
【請求項の数】 11
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
【氏名】 ブン チュン セン
【特許出願人】
【識別番号】 000005821
【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社
【代表者】 森下 洋一
【代理人】
【識別番号】 100078204
【弁理士】
【氏名又は名称】 滝本 智之
【選任した代理人】
【識別番号】 100097445
【弁理士】
【氏名又は名称】 岩橋 文雄
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 011305
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9308195

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 デジタル画像補填方法および復号化装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 有意と有意でないサンプルから構成する任意形状の元画像に対し、所定方向でN ($N = 0, 1, 2, \dots$) サンプルおきに、前記元画像を再標本化し ($N + 1$) 個の小画像を生成し、

第n ($n = 1, 2, \dots, N + 1$) の小画像について所定の方法で決定した補填値を有意でないサンプルの値とすることを特徴とするデジタル画像補填方法。

【請求項 2】 有意と有意でないサンプルから構成する任意形状の元画像に対し、所定方向でN ($N = 0, 1, 2, \dots$) サンプルおきに、前記元画像を再標本化し ($N + 1$) 個の小画像を生成し、

第n ($n = 1, 2, \dots, N + 1$) の小画像について所定の方法で決定した補填値を有意でないサンプルの値とし、第nの補填小画像を生成し、

前記 ($N + 1$) 個の補填小画像の各サンプルを前記元画像のサンプルと同じ配置になるように並べ替えることを特徴とするデジタル画像補填方法。

【請求項 3】 第nの小画像の補填値が、前記第nの小画像の有意なサンプルの値を用いて計算することを特徴とする請求項 1 と請求項 2 のいずれかに記載のデジタル画像補填方法。

【請求項 4】 有意と有意でないサンプルから構成する任意形状の元画像に対し、垂直方向で一サンプルおきに、前記元画像を再標本化し第一小画像と第二小画像とを生成し、

前記第一小画像について、所定の方法で決定した補填値を有意でないサンプルの値とし、前記第二小画像について、所定の方法で決定した補填値を有意でないサンプルの値とすることを特徴とするデジタル画像補填方法。

【請求項 5】 有意と有意でないサンプルから構成する任意形状の元画像に対し、奇数ラインのサンプルのみからなる第一画像と、偶数ラインのサンプルのみからなる第二画像とに分割し、

前記第一小画像について、前記第一小画像の有意なサンプル値を用いて補填値を生成し、有意でないサンプルの値とし、

前記第二小画像について、前記第二小画像の有意なサンプル値を用いて補填値を生成し、有意でないサンプルの値とすることを特徴とするデジタル画像補填方法。

【請求項 6】有意と有意でないサンプルから構成する任意形状の元画像に対し、所定の方法で決定した補填値を有意でないサンプルの値とする方法であって、前記補填値を決定する際に、補填の対象となる有意でないサンプルからN（N = 0、1、2、…）サンプル間隔に離れた有意なサンプルの値を用いて前記補填値を生成することを特徴とするデジタル画像補填方法。

【請求項 7】有意と有意でないサンプルから構成する任意形状の元画像に対し、所定の方法で決定した補填値を有意でないサンプルの値とする方法であって、前記補填値を決定する際に、補填の対象となる有意でないサンプルから、垂直方向に一サンプル間隔に離れた有意なサンプルの値を用いて前記補填値を生成することを特徴とするデジタル画像補填方法。

【請求項 8】入力手段と、データ解析器と、復号化器と、加算器と、補填器と、フレームメモリとを具備し、

前記入力手段に圧縮符号化データを入力し、

前記データ解析器にて、前記圧縮符号化データを分析し、圧縮差分信号と標本識別子を出力し、

前記復号化器にて、前記圧縮差分信号を伸長差分信号に復元し、

前記加算器にて、前記伸長差分信号と、前記フレームメモリから取得した予測信号とを加算し、再生信号を生成し出力すると同時に、

前記補填器にて、前記標本識別子に従って、前記再生信号のサンプルを並べ替えてから有意でないサンプル値を補填し、前記フレームメモリに格納することを特徴とするデジタル画像復号化装置。

【請求項 9】入力手段と、データ解析器と、復号化器と、加算器と、補填器と、フレームメモリとを具備し、

前記入力手段に圧縮符号化データを入力し、

前記データ解析器にて、前記圧縮符号化データを分析し、圧縮差分信号と標本識別子を出力し、

前記復号化器にて、前記圧縮差分信号を伸長差分信号に復元し、

前記加算器にて、前記伸長差分信号と、前記フレームメモリから取得した予測信号とを加算し、再生信号を生成し出力すると同時に、

前記補填器にて、前記標本識別子に従って、前記再生信号に含まれる有意でないサンプルをフレーム単位もしくはフィールド単位で補填し、前記フレームメモリに格納することを特徴とするデジタル画像復号化装置。

【請求項10】入力手段と、データ解析器と、復号化器と、加算器と、予測画像生成器と、補填器と、フレームメモリとを具備し、

前記入力手段に圧縮符号化データを入力し、

前記データ解析器にて、前記圧縮符号化データを分析し、圧縮差分信号と標本識別子を出力し、

前記復号化器にて、前記圧縮差分信号を伸長差分信号に復元し、

前記予測画像生成器にて、前記フレームメモリから予測信号を取得し、

前記補填器にて、前記標本識別子に従って、前記予測信号に含まれる有意でないサンプルをフレーム単位もしくはフィールド単位で補填し、補填予測信号を生成し、

前記加算器にて、前記伸長差分信号と前記補填予測信号とを加算し、再生信号を生成し出力すると同時に、前記フレームメモリに格納することを特徴とするデジタル画像復号化装置。

【請求項11】入力手段と、データ解析器と、復号化器と、加算器と、補填器と、並べ替え器と、フレームメモリとを具備し、

前記入力手段に圧縮符号化データを入力し、

前記データ解析器にて、前記圧縮符号化データを分析し、圧縮差分信号と標本識別子を出力し、

前記復号化器にて、前記圧縮差分信号を伸長差分信号に復元し、

前記加算器にて、前記伸長差分信号と、前記フレームメモリから取得した予測信号とを加算し、再生信号を生成し出力すると同時に、

前記補填器にて、所定の方法で前記再生信号に含まれる有意でないサンプルを補填し、補填再生信号を生成し、

前記並べ替え器にて、前記標本識別子に従って、前記補填再生信号を並べ替えてから前記フレームメモリに格納することを特徴とするデジタル画像復号化装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、任意形状をもつデジタル画像を補填する方法およびその補填方法を用いたデジタル画像の符号化・復号化装置に関するものである。特にインターレス画像の補填方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

デジタル画像を効率よく蓄積もしくは伝送するには、圧縮符号化する必要がある。デジタル画像を圧縮符号化するための方法として、J P E GやM P E Gに代表される離散コサイン変換（D C T）のほかに、サブバンドやウェアブレット、フラクタルなどの波形符号化方法がある。また、画像間の冗長な信号を取り除くには動き補償を用いた画像間予測を行い、差分信号を波形符号化する。現行のテレビの映像信号のような飛び越し走査の画像では、一フレームは奇数フィールドと偶数フィールドから構成され、動きの大きさによって走査線間の相関が大きくなる場合と小さくなる場合がある。走査線間の相関が大きいときにフレーム単位で動き補償し波形符号化する。相関が小さい時に奇数フィールドと偶数フィールドに分けて夫々動き補償し波形符号化する。

【0003】

最近、圧縮効率を向上させると同時に画像を構成する物体単位の再生ができるよう、画像を構成する物体を別々に圧縮符号化し伝送する。再生側では、それぞれの物体を復号化し、再生した物体を合成し画像を表示する。

【0004】

物体単位に符号化することで、物体を自由に組み合わせて合成することにより動画像を簡単に再編集できる。また、通信路の混み具合や再生装置の性能、視聴者の好みによって、比較的に重要でない物体を再生しなくても、動画像を見るこ

とができる。

【0005】

任意の形状をもつ画像（物体）を符号化するために、その形状に適した変換方法、たとえば形状適応離散コサイン変換を用いるか、画像の無効領域（物体の外の領域であり、物体を表示するための画素データを有しない、いわゆる有意でないサンプル値のみからなる領域を言う）を所定の方法で補填し、従来の 8×8 のコサイン変換を施す。一方、画像間の冗長な信号を取り除くために、時間方向において過去に再生された参照画像を動き補償して得られた予測領域（たとえば 16×16 画素からなるブロック）にも、有意でないサンプル値が含まれる。有意でないサンプル値を含む予測領域と符号化の対象となる対象領域とを差分すると、有意でないサンプル値が（誤差が小さい意味では）最適な予測値であるとは限らない。そのために差分値が非常に大きくなることがよく生じる。

【0006】

有意でないサンプル値を含める予測領域に対し、差分が小さくなるような補填値で一旦補填してから、対象領域と差分をとり、予測誤差信号を生成し、変換符号化する。このように予測領域を補填することにより差分信号を抑圧することができる。従来の技術では、有意でないサンプルを補填する補填値として、当該有意でないサンプルの水平及び垂直方向に隣接する有意なサンプル値の平均を用いる。水平及び垂直の平均を用いることにより補填した領域の高周波成分が抑えられるので符号化効率を高めることができる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

ところが水平及び垂直方向に隣接する有意なサンプル値の平均を求める方法を飛び越し走査画像に適用することにより、高周波成分が増加してしまう問題点がある。飛び越し走査画像において、特に動きが大きい場合すぐ隣接するライン間のサンプルの値の相関が低下する。図3はこのような例の模式図を示す。画像301の枠目は当該画像のサンプルを示す。塗りつぶされていない枠目（たとえば枠目302）は有意でないサンプルを示し、塗りつぶされている枠目（たとえば枠目303、304）は有意なサンプルを示す。各枠目に書いてある数字は当該

サンプルの値を示す。飛び越し走査画像では、奇数フィールドと偶数フィールドの走査時間が異なるために、物体の動きが大きい場合両フィールドを合わせて一フレームを構成すると、図3に示すように物体の形状がずれているように見える。たとえばサンプル304は上下に有意でないサンプルと隣接することになる。

【0008】

従来の方法で図3の画像を補填した結果は図13と図14に示す。従来の方法では三つのステップで補填を行う。第一ステップでは画像を水平方向に有意なサンプルを引き延ばし、その結果を垂直方向に引き伸ばす。第二ステップでは同じ画像を垂直方向に有意なサンプルを引き延ばし、その結果を水平方向に引き伸ばす。第三ステップでは、第一ステップと第二ステップの結果を平均する。ステップ1で処理した図3の画像301は図13の画像350になる。まず有意なサンプルを含む各行（行354から行359）について有意なサンプルを引き伸ばす。残りの行352と353は補填した行354のサンプルを上方向に引き伸ばす。次にステップ2で処理した図3の画像301は図13の画像351になる。まず有意なサンプルを含む各列（列362から行365）について有意なサンプルを引き伸ばす。残りの列360、361は補填した列362のサンプルを左方向に引き伸ばす。同様に列367と368については補填した列365のサンプルを右方向に引き伸ばす。画像350と画像351の各サンプルを平均した画像は図14の画像380になる。画像380を奇数フィールドと偶数フィールドに分けると画像381と画像382に見られるように、各フィールドのサンプル値が不均一になり、高周波成分を導入することになる。同様に、順次走査画像についても縞模様の画像も多く、画像を再標本化してから符号化することがある。このような画像を従来の方法で補填すると、再標本化した画像に対し高周波成分を導入することになり、符号化効率が低下する。なお、水平垂直に隣接する有意なサンプルを用いて補填値を求めるほかの補填方法についても同じ問題点がある。

【0009】

本発明は、飛び越し走査や縞模様の任意形状画像を効率よく補填し、符号化効率を高めることを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

この課題を解決するために、本発明の第一のデジタル画像補填方法は、有意と有意でないサンプルから構成する任意形状の元画像に対し、所定方向で N ($N = 0, 1, 2, \dots$) サンプルおきに、元画像を再標本化し ($N + 1$) 個の小画像を生成して、第 n ($n = 1, 2, \dots, N + 1$) の小画像について所定の方法で決定した補填値を有意でないサンプルの値としたものである。

【0011】

本発明の第二のデジタル画像補填方法は、有意と有意でないサンプルから構成する任意形状の元画像に対し、所定の方法で決定した補填値を有意でないサンプルの値とする方法であって、補填値を決定する際に、補填の対象となる有意でないサンプルから N ($N = 0, 1, 2, \dots$) サンプル間隔に離れた有意なサンプルの値を用いて補填値を生成するものである。

【0012】

本発明のデジタル画像補填方法を用いた第一のデジタル画像復号化装置は、入力手段と、データ解析器と、復号化器と、加算器と、補填器と、フレームメモリとを具備し、入力手段に圧縮符号化データを入力し、データ解析器にて、圧縮符号化データを分析し、圧縮差分信号と標本識別子を出力し、復号化器にて、圧縮差分信号を伸長差分信号に復元し、加算器にて、伸長差分信号と、フレームメモリから取得した予測信号とを加算し、再生信号を生成し出力すると同時に、補填器にて、標本識別子に従って、再生信号のサンプルを並べ替えてから有意でないサンプル値を補填し、フレームメモリに格納する。

【0013】

本発明のデジタル画像補填方法を用いた第二のデジタル画像復号化装置は、入力手段と、データ解析器と、復号化器と、加算器と、予測画像生成器と、補填器と、フレームメモリとを具備し、入力手段に圧縮符号化データを入力し、データ解析器にて、圧縮符号化データを分析し、圧縮差分信号と標本識別子を出力し、復号化器にて、圧縮差分信号を伸長差分信号に復元し、予測画像生成器にてフレームメモリから取得した予測信号を、補填器にて標本識別子に従って、予測信号に含まれる有意でないサンプルをフレーム単位もしくはフィールド単位で補填し

- 、補填予測信号を生成し、加算器にて、伸長差分信号と補填予測信号とを加算し
- 、再生信号を生成し出力すると同時に、フレームメモリに格納する。

【0014】

【発明の実態の形態】

以下、本発明の実施の形態について、図1から図12を用いて説明する。

【0015】

(実施の形態1)

図1は本発明の実施の形態1によるデジタル画像補填方法を示す第一の流れ図である。ステップ101では画像を入力する。ここでは任意形状の画像を対象とし、飛び越し走査の画像でもよいし、順次走査の画像でもよい。また、画像あらかじめ複数隣接する領域（たとえばN×Mサンプルからなるブロック）に分割し、各領域を順番にステップ101で入力してもよい。図3は対象とする画像301の例を示す。画像301の樹目は当該画像のサンプルを示す。塗りつぶされていない樹目（たとえば樹目302）は有意でないサンプルを示し、塗りつぶされている樹目（たとえば樹目303、304）は有意なサンプルを示す。各樹目に書いてある数字は当該サンプルの値を示す。順次走査の画像では図示のような形状をもつ物体があり、また飛び越し走査の画像について物体の動きが大きい場合、物体が図示のようにずれて見えることがある。

【0016】

ステップ102では入力画像を再標本化し、所定の方法で入力画像のサンプルを並べ替えて、複数の小画像を生成する。本実施の形態では、水平と垂直方向に一サンプルおきにサンプルが標本化し四つの小画像を生成する。図3の入力画像301を再標本化した画像は図4の小画像401から404に示す。具体的には、奇数（第1、3、5、…）列と奇数行にあるサンプルを小画像401に、偶数（第2、4、6、…）列と奇数行にあるサンプルを小画像403に、奇数列と偶数行にあるサンプルを小画像402に、偶数列と偶数行にあるサンプルを小画像404に分割する。

【0017】

ステップ103では、各小画像に含まれる有意でないサンプルを所定の方法で

求めた補填値で補填する。本実施の形態では、従来の方法と同じように三つのステップで補填を行う。第一ステップでは画像を水平方向に有意なサンプルを引き延ばし、その結果を垂直方向に引き伸ばす。第二ステップでは同じ画像を垂直方向に有意なサンプルを引き延ばし、その結果を水平方向に引き伸ばす。第三ステップでは、第一ステップと第二ステップの結果を平均する。図4の小画像401と403を補填したものが小画像405に、小画像402と404を補填したものが小画像406になる。従来の技術で補填した図14の画像381、382と比較すると各小領域は均一なサンプル値から構成され、高周波成分を導入しない。

【0018】

ステップ104では、最後の画像かどうかを判断して、処理を終了させるか、または次の画像の補填に移る。画像が複数の領域に分割された場合に、次の領域の補填に移る。なお、補填方法として第一ステップのみを用いても、または上述した各小画像の有意なサンプルの値の平均、境界部にあるサンプルの平均を求めて補填する方法を用いてもよい。

【0019】

図2は本発明の実施の形態1によるデジタル画像補填方法を示す第二の流れ図である。これは図1と同じであるが、ステップ106が追加される。ステップ103で補填した各小画像をステップ106にて入力画像のサンプルと同じ配置になるように並べ替える。図4の補填した小画像405と406を並べ替えたものが画像407になる。具体的には、小画像401を補填した結果（小画像405）のサンプルを奇数列と奇数行にある位置に、小画像403を補填した結果（小画像405）のサンプルを偶数列と奇数行にある位置に、小画像402を補填した結果（小画像406）のサンプルを奇数列と偶数行にある位置に、小画像404を補填した結果（小画像406）のサンプルを偶数列と偶数行にある位置に配置し直す。

【0020】

以上のように一サンプルおきに再標本化して補填した結果を再配置したが、一般的にNサンプルおきに再標本してもよい。これは画像の縞模様によって自由に

変更してもよい。

【0021】

図5は本発明の実施の形態1によるデジタル画像補填方法を示す第三の流れ図である。ステップ501では画像を入力する。ステップ502では入力画像のサンプル間の相関を求める。本実施の形態では、隣接する二つの奇数列と偶数列にあるサンプルの差分の絶対値の和を求めて第一評価値を生成する。同時にすぐ隣り合う二つの偶数列にあるサンプルの差分と、すぐ隣り合う二つの奇数列にあるサンプルの差分を求め、これらの差分の絶対値の和を求めて第二評価値を生成する。ステップ503にて第一評価値と第二評価値とを比較し、第二評価値が小さい（すなわち奇数列と偶数列のサンプル間の相関が低い）場合ステップ504にて、入力画像を一列おきに再標本化して、奇数列のみからなる小画像と偶数列のみからなる小画像とを生成し、それぞれを補填する。そうでない場合、ステップ505にて再標本化せずに、入力画像を補填する。行間の相関についても同じように評価値を求めて比較することにより、垂直方向に再標本化するかしないかを決定し補填する。なお、一列（または一行）おきのサンプルの相関を比較すると説明したが、一般的にN（N=1, 2, 3, ...）サンプルおきの相関を求めて、評価値の大小関係でNサンプルおきの再標本化し補填してもよい。また、評価値を計算するときに他の関数を用いてもよく、有意なサンプルのみについて計算してもよい。

【0022】

図6は本発明の実施の形態1によるデジタル画像補填方法を示す第四の流れ図であり、特に飛び越し走査の画像についてフィールド単位で補填するか、またはフレーム間で補填するかの処理を示す。ステップ601では、飛び越し走査の画像を入力する。例えば図3の画像301である。次に図5で説明した方法で奇数ラインと偶数ライン間の相関を求め第一評価値を生成し、次に奇数ライン間の相関及び偶数ライン間の相関を求め第二評価値を生成し、第一と第二を評価値の比較により相関の高いほうで補填を行う。すなわちステップ603にて、第二評価値が小さい場合ステップ604、そうでない場合ステップ605に進む。ステップ604では、奇数ラインのみからなる小画像と偶数ラインのみからなる小画像

とを生成しそれぞれを補填する。ステップ605では入力画像をそのままフレーム単位（奇数ラインと偶数ラインがマージした形）で補填する。図7は図3の画像301をフィールド単位で補填した結果を示す。小画像701と702に対し高周波成分を導入せずに、小画像703と704に補填できることがわかる。

【0023】

(実施の形態2)

図8は本発明の実施の形態2によるデジタル画像補填方法で補填した画像の模式図である。本実施の形態では画像を再標本化せずに補填する方法について説明する。画像801は奇数ラインと偶数ラインの相関が低いので前述した実施の形態1で奇数ラインと偶数ラインとを分けて、夫々補填することができる。本実施の形態では、一サンプル間に離れた有意なサンプルを用いて補填する。例えばサンプル808を補填する時にサンプル809を用いずに、一サンプル間に離れたサンプル810の値を用いて補填する。サンプル808が補填した後にサンプル807を補填する時は、同様に一サンプル離れたサンプル809の値を用いて補填する。このようにして補填したサンプル803から808は画像802の第二列になる。他の列についても同じである。このようにして補填した画像802は、画像を再標本化してから補填する場合と同じ結果が得られる。なお、一般的にNサンプル離れた有意なサンプルの値を用いて補填してもよい。列の補填の代わりに行の補填に適用してもよい。

【0024】

本発明のデジタル画像補填方法を画像復号化装置に適用した場合の実施の形態について以下に説明する。

【0025】

(実施の形態3)

図9は本発明によるデジタル画像補填方法を用いた第一復号化装置のブロック図を示し、図9において901は入力端子、902はデータ解析器、903は復号化器、904は逆量子化器、905は逆離散コサイン変換器、906は加算器、907は出力端子、908はフレーム補填器、909はフレームメモリ、910は動き補償器、921はフィールド補填器、924は並べ替え器である。

【0026】

以上のように構成された復号化装置について、以下、その動作を述べる。圧縮符号化されたデータを入力端子901に入力し、データ解析器902にてデータを解析する。図11は本発明による復号化装置の入力データの模式図を示す。入力データにおいて一枚の画像200のデータの先頭に画像同期信号203があり、量子化に用いられるステップ値204、標本識別子205、動きベクトル206、離散コサイン変換（DCT）の係数207の圧縮データが続く。画像同期信号203は一枚の画像200の圧縮データの先頭であることを示し、一意的な32ビットの符号で表わす。量子化ステップ204はDCT係数を逆量子化するための5ビットのパラメータである。本実施の形態では、画像を複数の領域に分割して符号化する。好ましくは 16×16 のサンプルからなるブロックに分割し、DCTする際に四つの 8×8 のブロックに分けて処理する。図示のように各ブロックについて、夫々標本識別子、動きベクトルとDCT係数がある。図12には 16×16 のブロック250の例を示す。斜線で塗りつぶしていないラインはフィールド1、斜線を施したラインはフィールド2を示す。飛び越し走査の画像について、フィールド間の相関が高いときはブロックをそのまま四つの 8×8 の小ブロック（255から258）に分割してDCTし、フィールド内の相関が高いときはフィールド1とフィールド2とに並べ替えてから四つの 8×8 の小ブロック（251から254）に分割してDCTする。標本識別子はこれを識別するためのパラメータである。本実施の形態では、1のときにフィールド内の相関が高いことを示す。なお、すべてのブロックが同じ標本識別子を共有することもできる。この場合画像をあらかじめフィールド1とフィールド2とに分けてからブロック化し符号化する。

【0027】

データ解析器902にてこれらの入力データを解析し、量子化ステップやDCT係数を圧縮された残差ブロックのデータとしてライン912を経由して復号化器903に出力する。動きベクトルをライン918を経由し動き補償器910に、標本識別子をライン920を経由し出力する。復号化器903では、圧縮残差ブロックを伸長し、伸長残差ブロックに復元する。本実施の形態では、逆量子化

器904で逆量子化し、逆離散コサイン変換器IDCT(905)で周波数領域信号を空間領域信号に変換する。動き補償器910では、ライン918を経由して送られた動きベクトルをもとに、フレームメモリ909をアクセスするためのアドレス生成し、フレームメモリ909に格納される画像から予測ブロックを生成する。予測ブロックと伸長した残差ブロックを加算器906に入力し、加算することにより再生ブロックを生成する。再生ブロックを出力端子907に出力すると同時にスイッチ922に送る。

【0028】

スイッチ922はフレーム補填器908とフィールド補填器921に接続され、ライン920で送られた標本識別子によって制御される。上述したように、標本識別子はフィールド内の相関が大きいかどうかを示すもので、1の時はフィールド内の相関が高く、スイッチ922をフィールド補填器921に接続し、フィールド内の補填を行う。図12では小ブロック251と252をまとめて補填し、小ブロック253と254をまとめて補填することになる。そうでない場合は、スイッチ922をフレーム補填器908に接続しフレーム内補填を行う。図12の小ブロック255から258をまとめて補填することになる。このようにして補填したブロックをスイッチ923を経由して画素並べ替え器924に送る。フィールドで補填したブロックについてフィールド1とフィールド2とをマージして並べ替える。すなわち図12の小ブロック251から254をブロック250となるように並べ替える。このようにして並べ替えたブロックをライン916を経由しフレームメモリ909に格納する。

【0029】

なお、再生ブロックがフィールド1とフィールド2とをマージした形で出力される実装方法では、フィールド補填器921ではブロックをフィールド1とフィールド2に並べ替える必要がある。また、実施の形態2で説明した方法—サンプル間に離れた有意なサンプルで補填してもよい。画素を並べ替える必要のない場合、画素並べ替え器924を省略してもよい。その他の波形符号化方法、例えばウェーブレットやフラクタルなどで符号化した画像についても同じように、切り替えでフィールド補填とフレーム補填を適用してもよい。

【0030】

図10は本発明による第二復号化装置のブロック図を示す。基本的な動作は図9と同じである。異なるところはフレーム補填器とフィールド補填器をフレームメモリ909の前の位置から動き補償器910の後に設置する。飛び越し走査の画像についてフィールド単位とフレーム単位で動き補償することがある。フレーム単位動き補償の場合は一つのフレームから予測信号を取得するに対し、フィールド単位で動き補償する場合はフィールド1とフィールド2とから別々の予測信号を取得する。このように動き補償する装置では、ライン920から送られた標本識別子にしたがって、動き補償器910の出力を切り替えてフレーム補填器908またはフィールド補填器921に入力し補填してから加算器906に送る。なお、図9と図10とを組み合わせた装置を用いてもよい。

【0031】

【発明の効果】

以上のように本発明によれば、補填の対象となる画像を再標本化してから補填することにより、高周波成分の導入を防ぐことができ、予測誤差を抑え、波形符号化の効率を高める顕著な効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施の形態1によるデジタル画像補填方法を示す第一の流れ図

【図2】

本発明の実施の形態1によるデジタル画像補填方法を示す第二の流れ図

【図3】

本発明の実施の形態によるデジタル画像方法を説明するために用いる画像の模式図

【図4】

本発明の実施の形態1によるデジタル画像補填方法で補填した画像の第一模式図

【図5】

本発明の実施の形態1によるデジタル画像補填方法を示す第三の流れ図

【図 6】

本発明の実施の形態 1 によるデジタル画像補填方法を示す第四の流れ図

【図 7】

本発明の実施の形態 1 によるデジタル画像補填方法で補填した画像の第二模式図

【図 8】

本発明の実施の形態 2 によるデジタル画像補填方法で補填した画像の模式図

【図 9】

本発明によるデジタル画像補填方法を用いた第一復号化装置を示すブロック図

【図 10】

本発明によるデジタル画像補填方法を用いた第二復号化装置を示すブロック図

【図 11】

本発明によるデジタル画像補填方法を用いた復号化装置の入力データを示す模式図

【図 12】

本発明による復号化装置の動作を説明するための画像を示す模式図

【図 13】

従来の技術で補填した画像を示す第一模式図

【図 14】

従来の技術で補填した画像を示す第二模式図

【符号の説明】

901 入力端子

902 データ解析器

903 復号化器

904 逆量子化器

905 逆離散コサイン変換器

906 加算器

907 出力端子

908 フレーム補填器

909 フレームメモリ

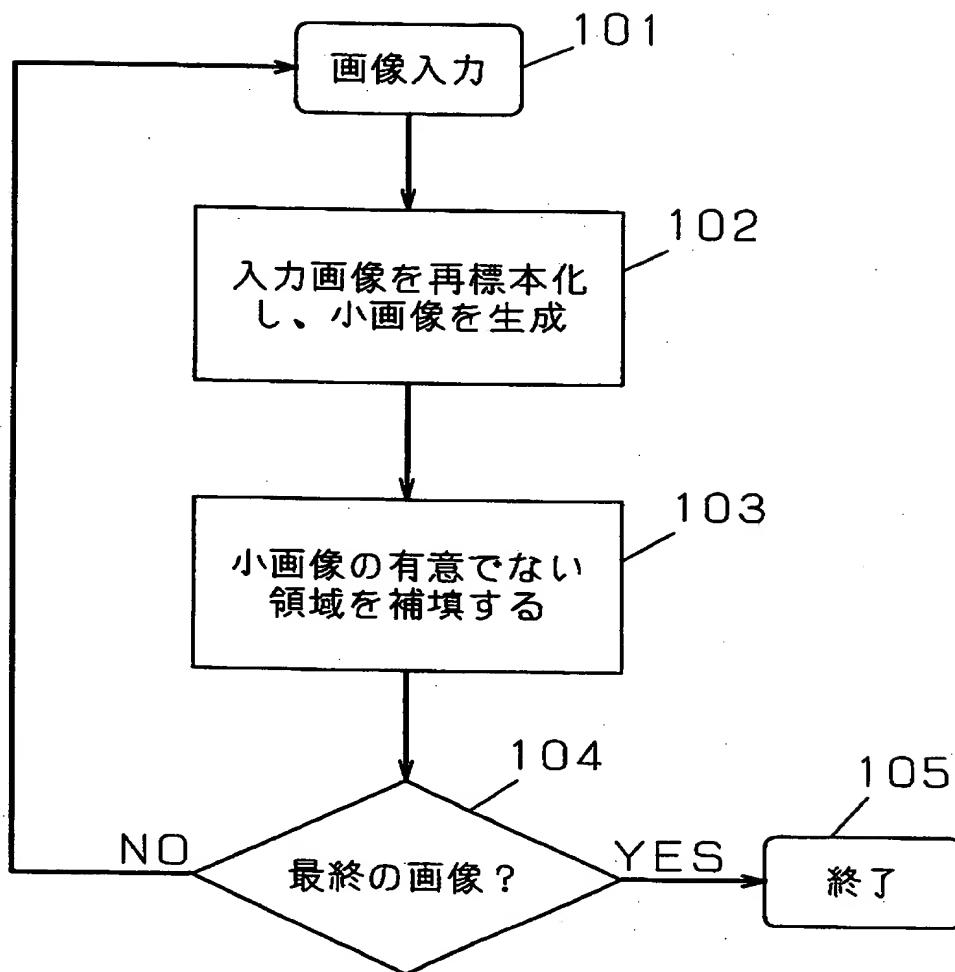
910 動き補償器

921 フィールド補填器

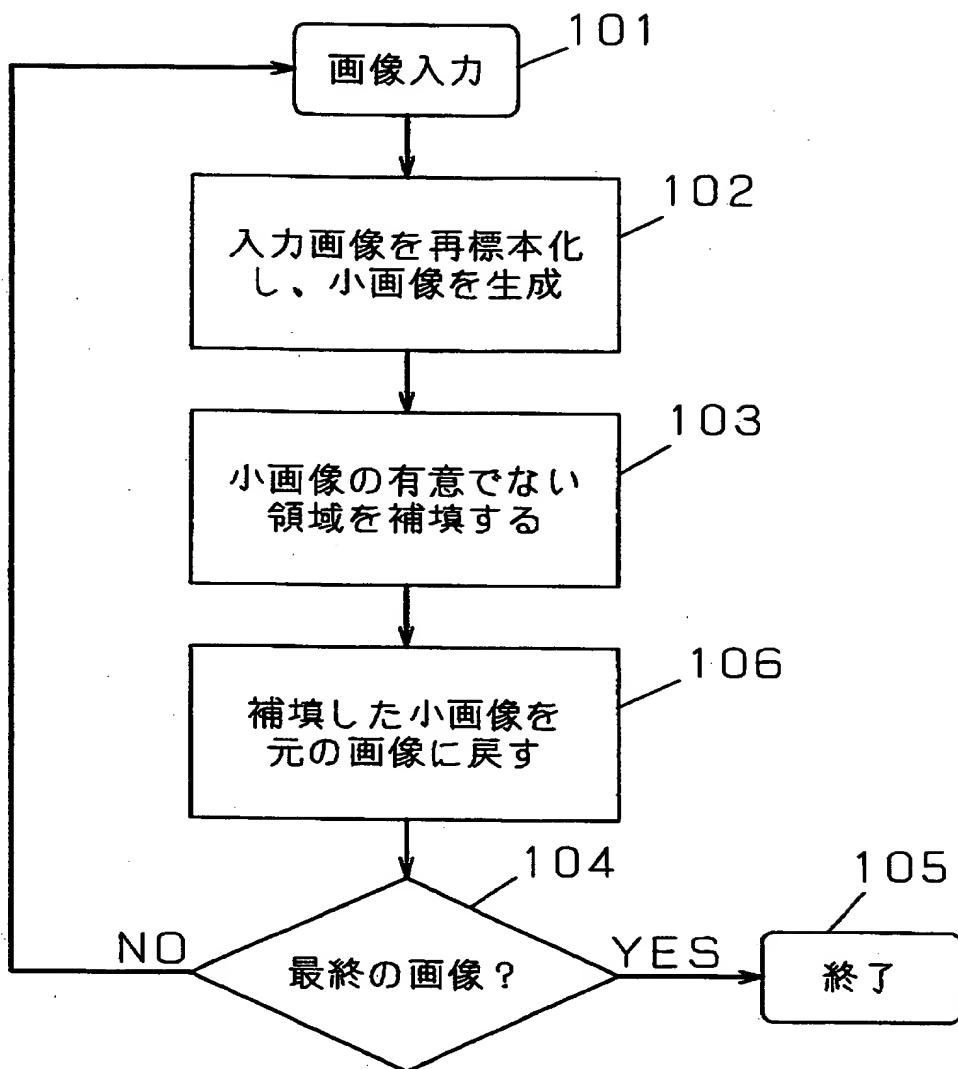
924 並べ替え器

【書類名】 図面

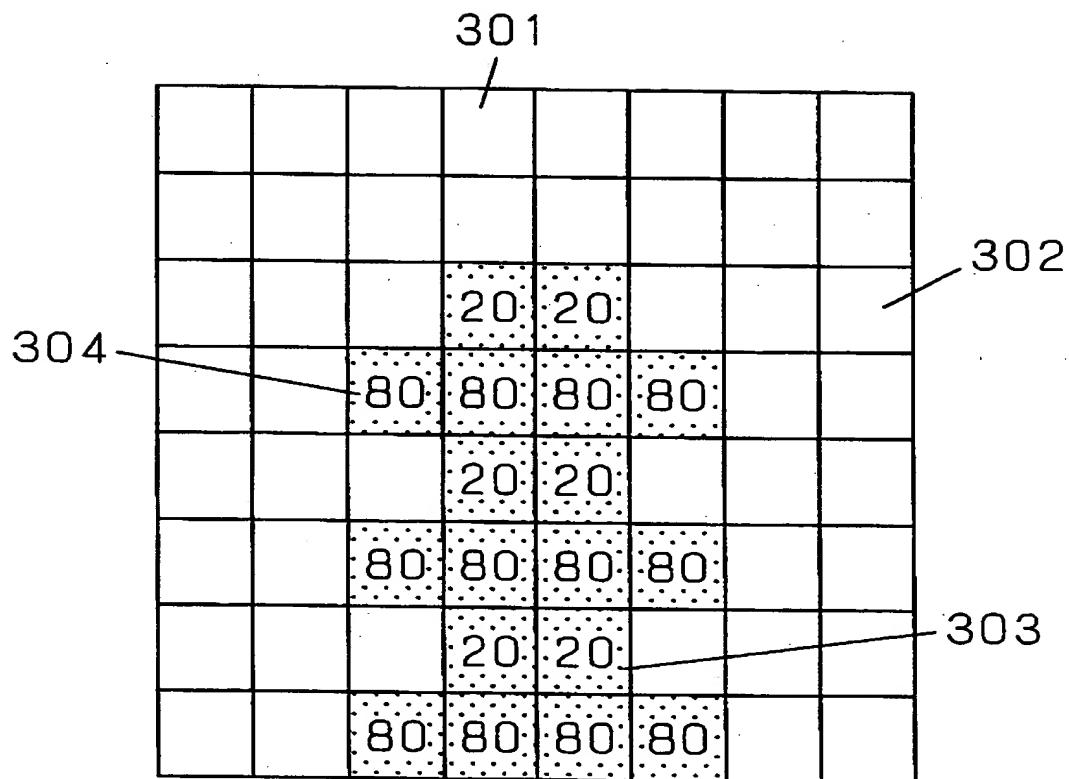
【図1】



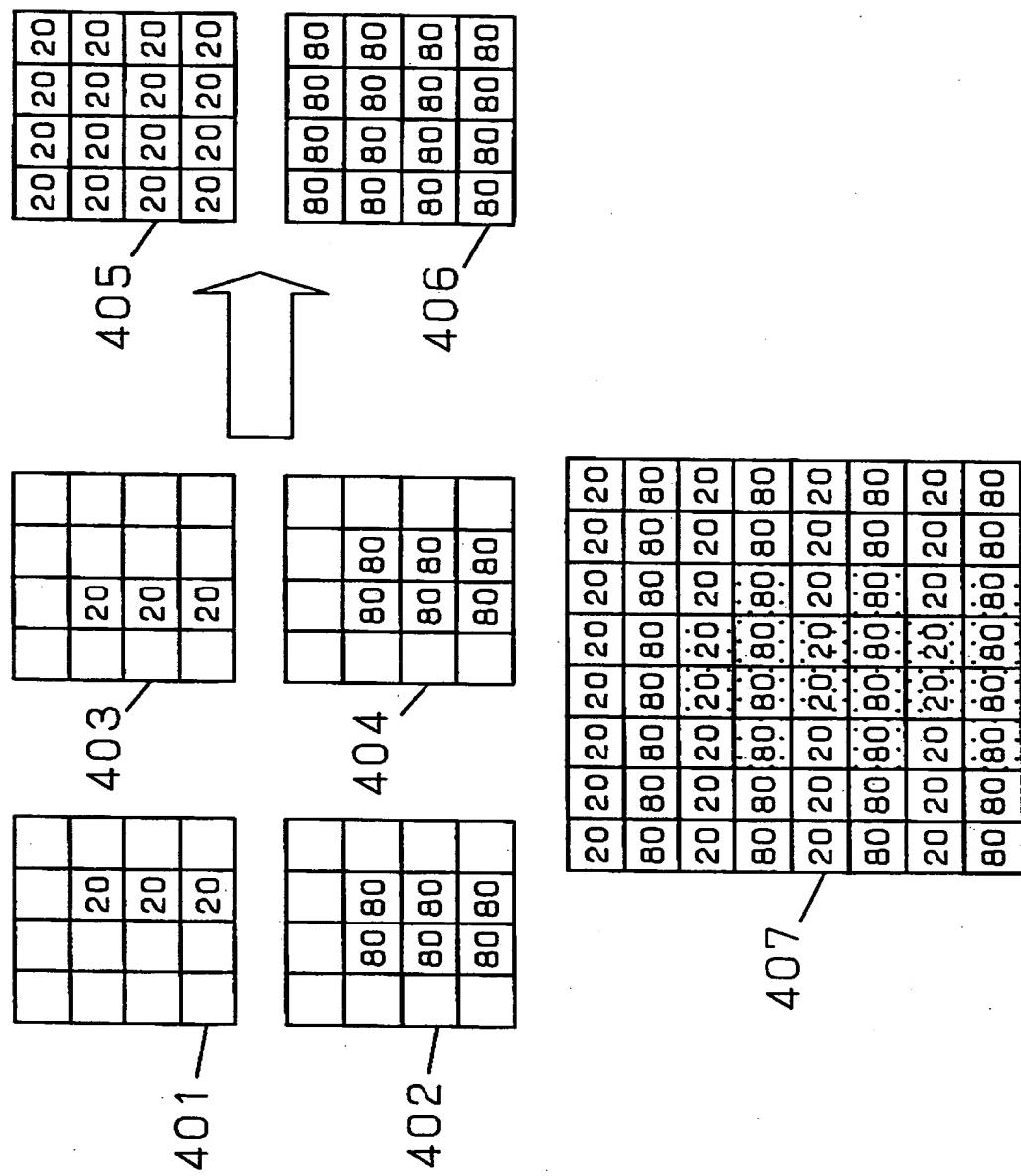
【図2】



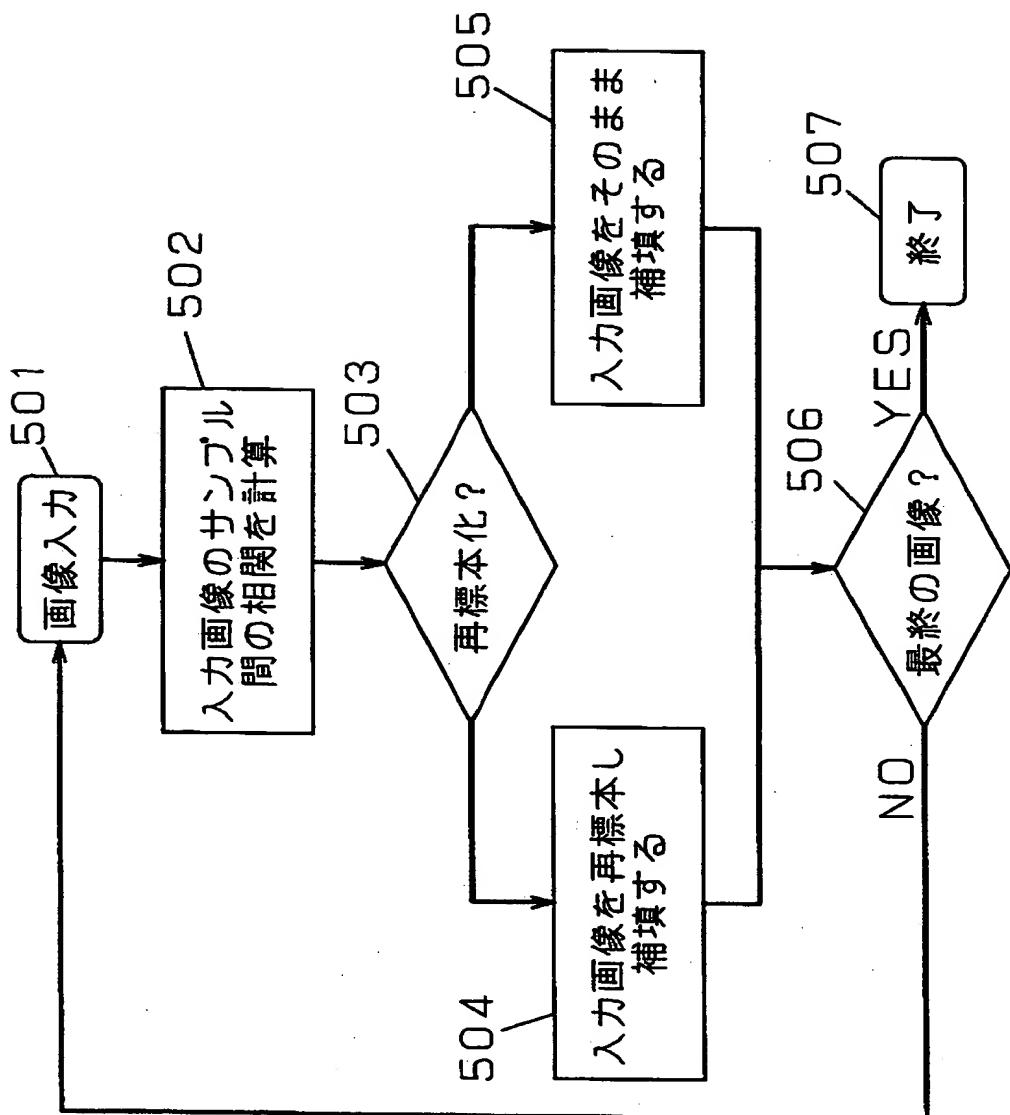
【図3】



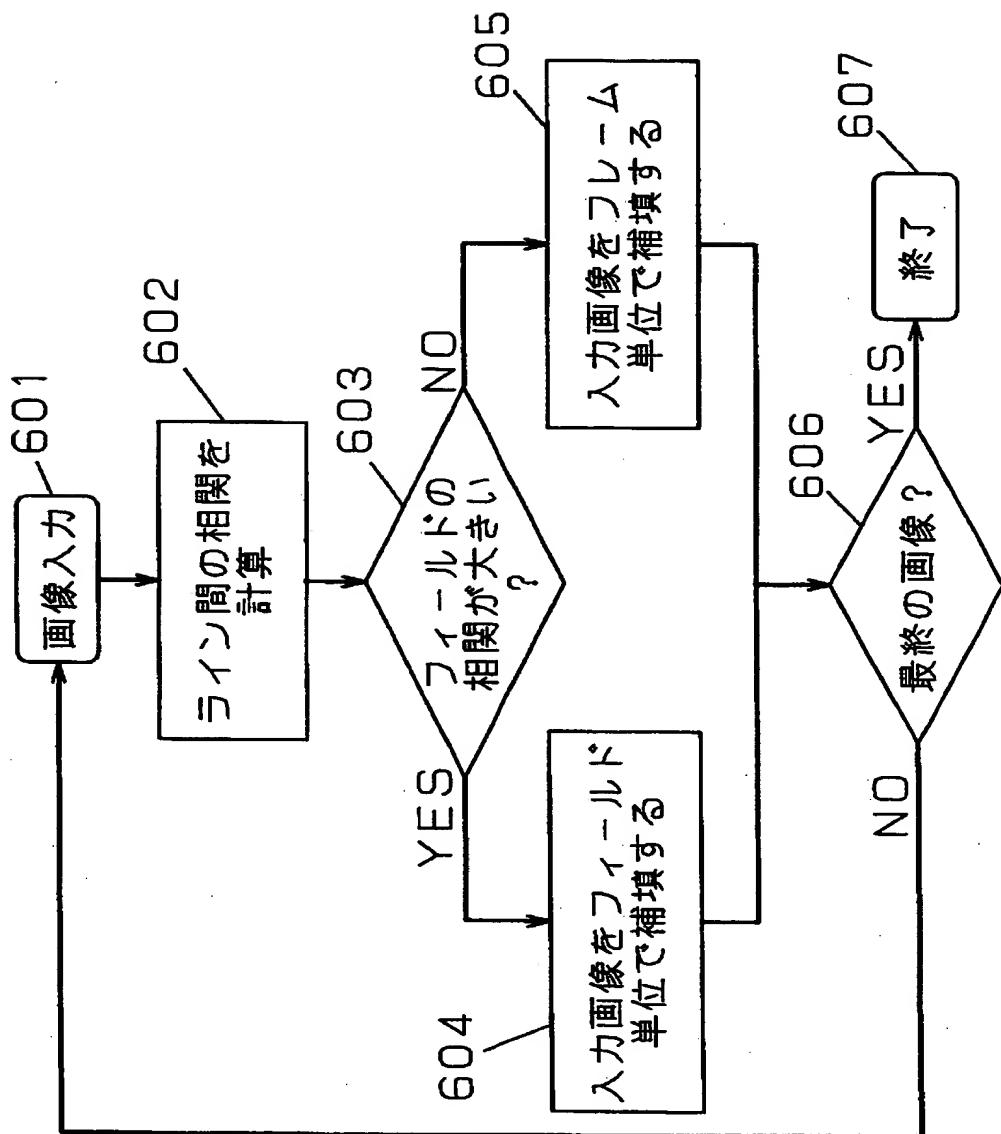
【図4】



【図5】



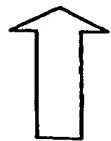
【図6】



【図7】

703

20	20	20	20	20	20	20	20
20	20	20	20	20	20	20	20
20	20	20	20	20	20	20	20
20	20	20	20	20	20	20	20
20	20	20	20	20	20	20	20

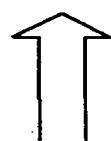


701

20	20	20	20	20	20	20	20
20	20	20	20	20	20	20	20
20	20	20	20	20	20	20	20

704

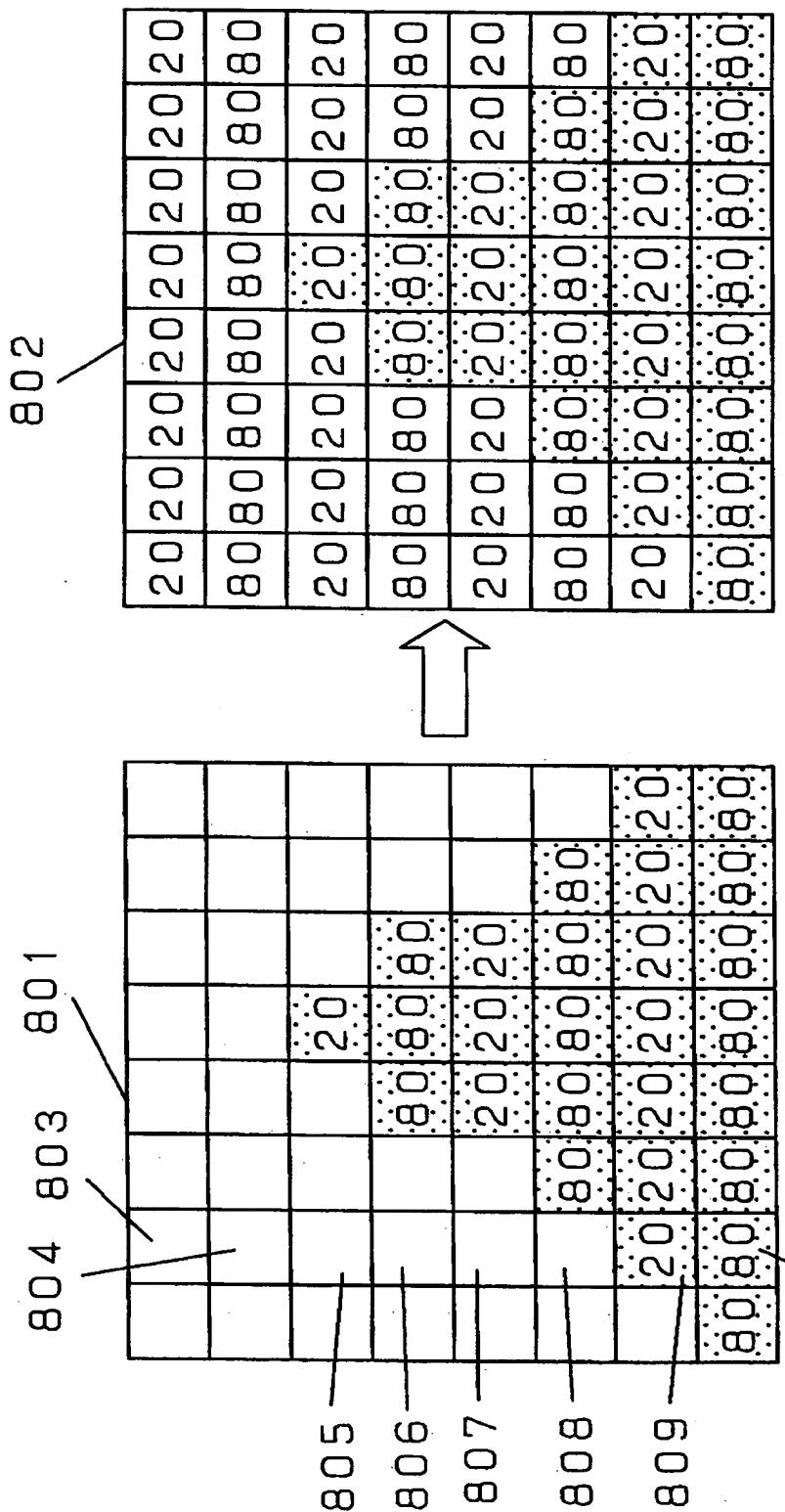
80	80	80	80	80	80	80	80
80	80	80	80	80	80	80	80
80	80	80	80	80	80	80	80
80	80	80	80	80	80	80	80
80	80	80	80	80	80	80	80



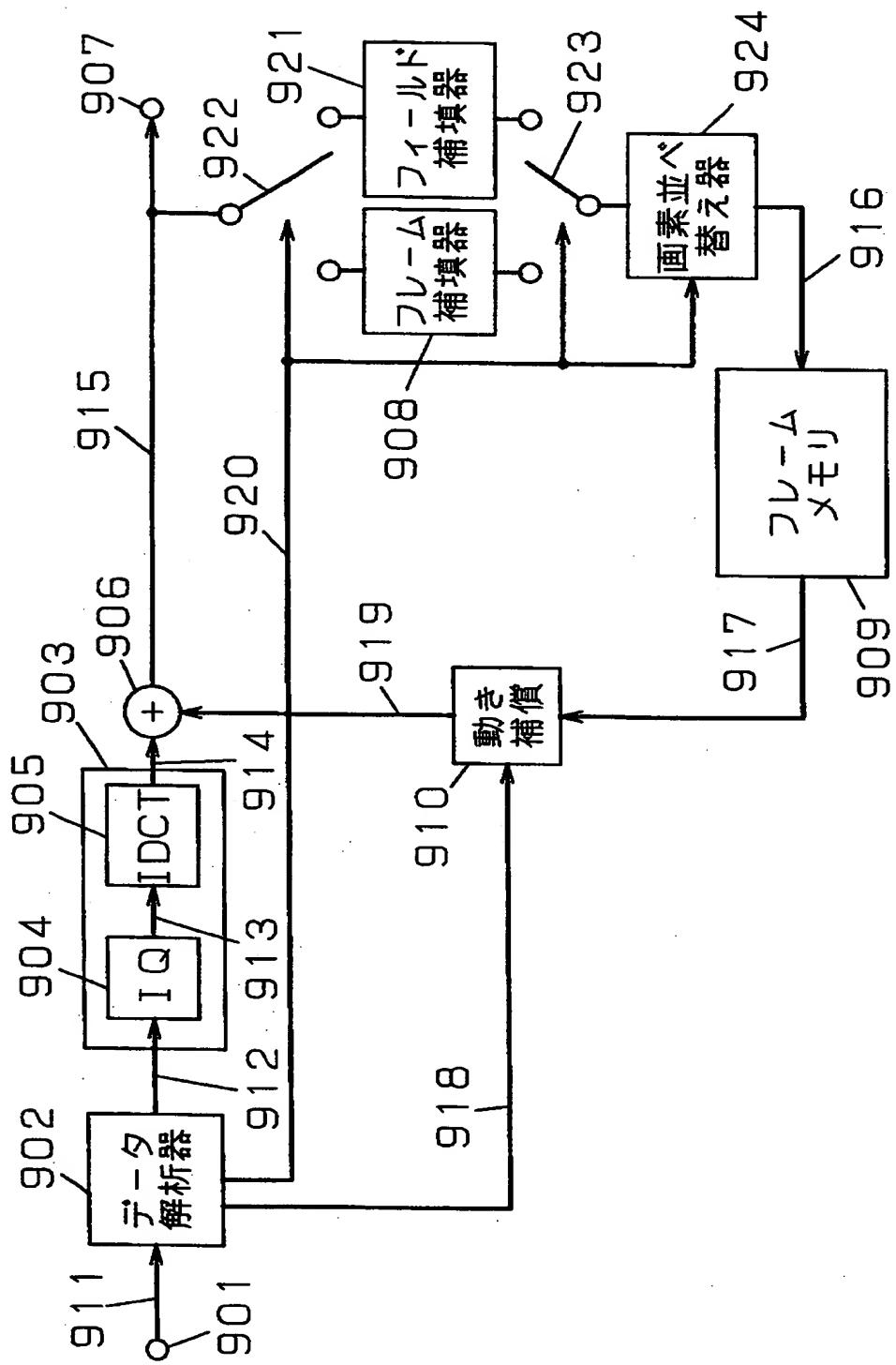
702

80	80	80	80	80	80	80	80
80	80	80	80	80	80	80	80
80	80	80	80	80	80	80	80

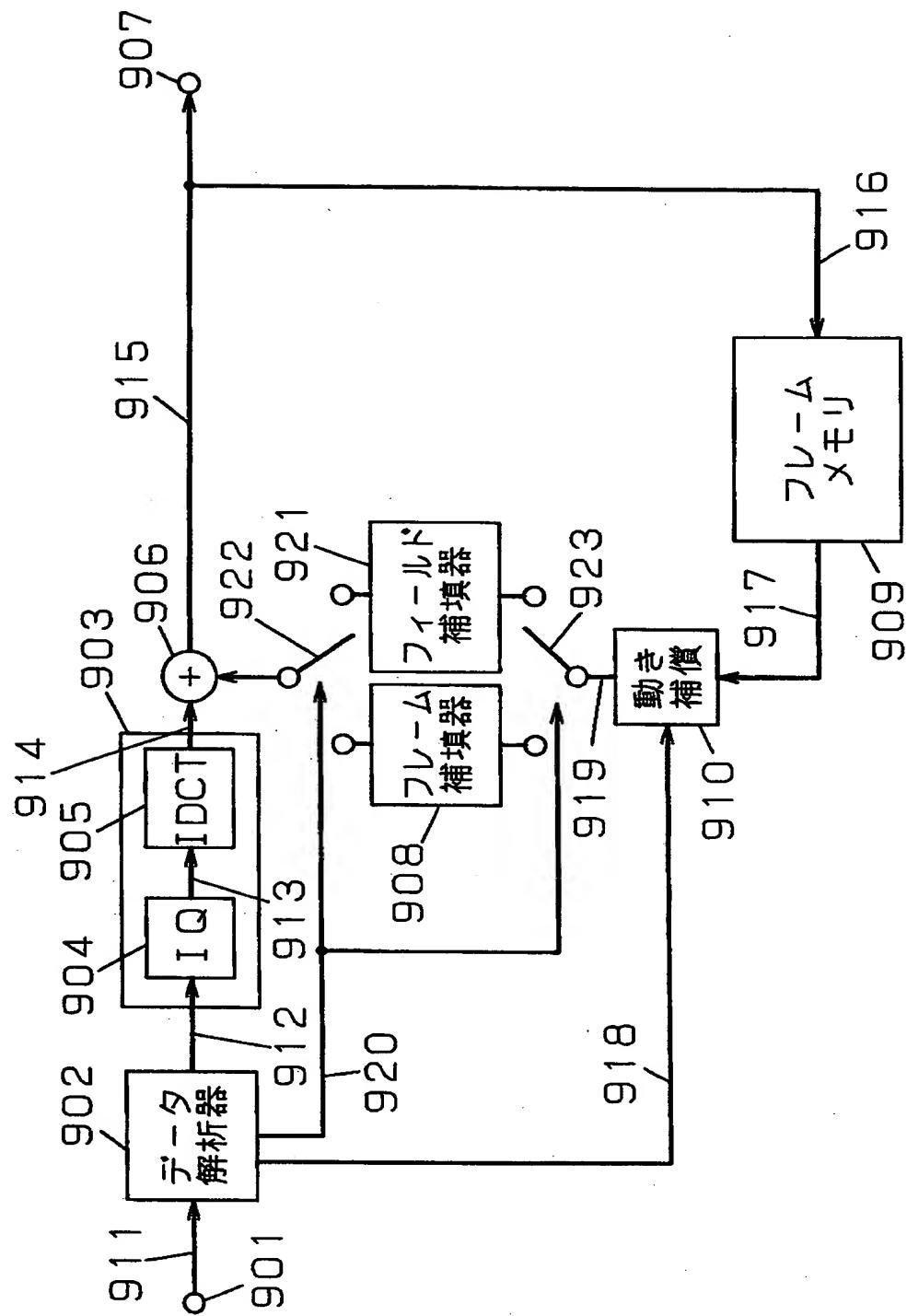
【図8】



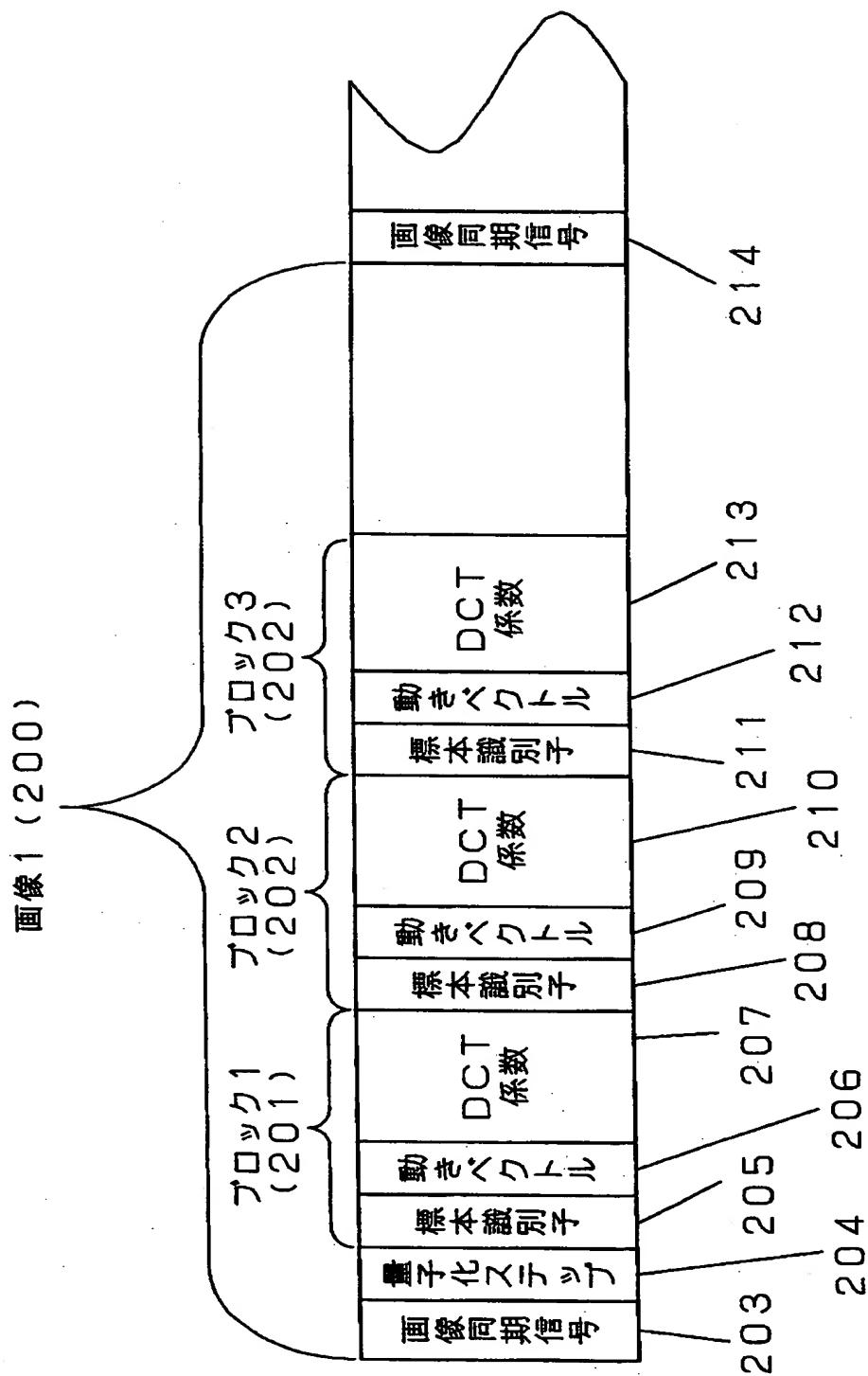
【図9】



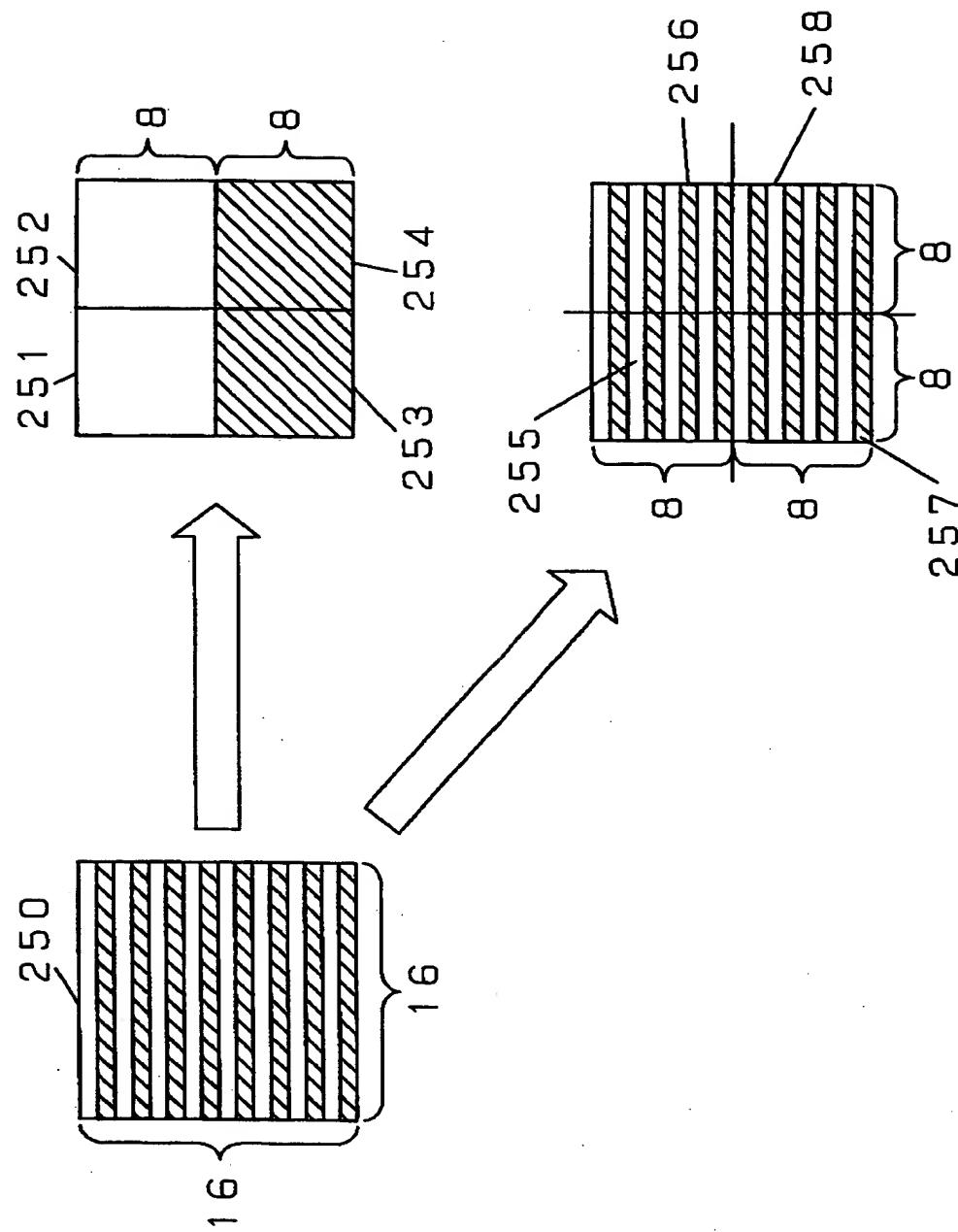
【図10】



【図11】



【図12】



【図1.3】

350	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
351	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
352	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
353	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
354	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
355	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
356	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
357	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
358	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
359	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
360	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
361	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
362	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
363	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
364	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
365	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
366	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
367	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
368	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80

【図14】

380

50	50	20	20	50
50	50	20	20	50
50	50	20	20	50
50	50	20	20	50
80	80	80	80	80

381

50	50	50	20	20
50	50	50	20	20
50	50	50	20	20
50	50	50	20	20
50	50	50	20	20

382

50	50	20	20	50
80	80	80	80	80
80	80	80	80	80
80	80	80	80	80
80	80	80	80	80

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 飛び越し走査や縞模様の任意形状画像を効率よく補填し、符号化効率を高めることを目的とする。

【解決手段】 有意と有意でないサンプルから構成する任意形状の元画像に対し、所定方向で N ($N = 0, 1, 2, \dots$) サンプルおきに、元画像を再標本化し ($N + 1$) 個の小画像を生成して、第 n ($n = 1, 2, \dots, N + 1$) の小画像について所定の方法で決定した補填値を有意でないサンプルの値とする。

【選択図】 図1

【書類名】 職権訂正データ
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 000005821
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100078204

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006 松下電器産業株式会社内

【氏名又は名称】 滝本 智之

【選任した代理人】

【識別番号】 100097445

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

出願人履歴情報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府門真市大字門真1006番地

氏 名 松下電器産業株式会社